

## VEHICLE DRIVING DEVICE

Publication number: JP2003087901

Publication date: 2003-03-20

Inventor: MURAKAMI HIROSHI; IMAI NAOKI; KAYANO MORIO;  
MAEDA TOMOHIKO

Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

Classification:

- international: B60K6/04; B60L11/18; B60L15/20; B60K6/00;  
B60L11/18; B60L15/20; (IPC1-7): B60L3/00;  
B60L11/12; H01M10/44

- european: B60K6/04B6; B60K6/04H4B; B60L11/18M; B60L15/20E

Application number: JP20010274145 20010910

Priority number(s): JP20010274145 20010910

Also published as:

- WO03031219 (A1)
- US6870336 (B2)
- US2003169001 (A1)
- CA2423663 (A1)
- AU2002328562 (A1)

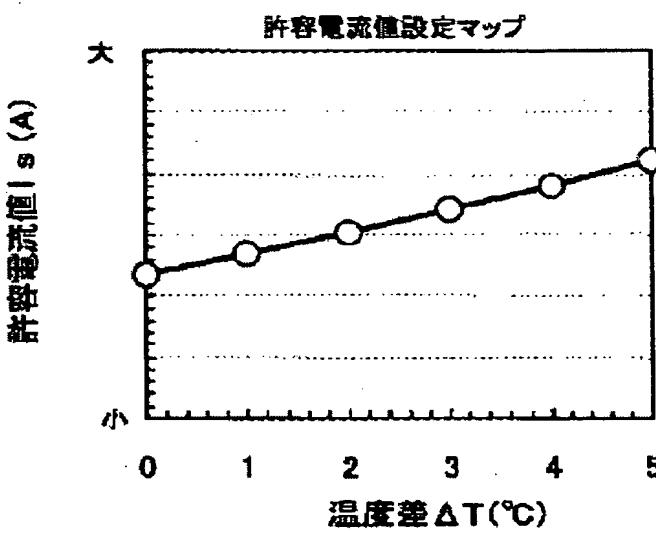
[more >>](#)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2003087901

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vehicle-driving device capable of preventing or suppressing the temperature rise of a high-tension battery (power-storing apparatus).

**SOLUTION:** In the vehicle driving device 10 that assists driving by a motor (generator) that is driven or that assists the driving of an engine 11 by receiving power supply from the high-tension battery 7, the permissible current values of input and output currents are set based on a battery temperature sensor T, a battery current sensor A, and a difference between battery temperature TB and the upper limit temperature Ts2 when the battery temperature TB is equal to or larger than a specified temperature Ts1 ( $Ts1 < Ts2$ ). The output command value CP of the motor (the generator) 12 is reduced gradually when the moving average of the input and output currents is equal to or larger than the permissible current value.



温度差  $\Delta T = \text{上限温度 } T_{max} - \text{バッテリ温度 } TB$

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



US006870336B2

(12) **United States Patent**  
Murakami et al.

(10) Patent No.: **US 6,870,336 B2**  
(45) Date of Patent: **Mar. 22, 2005**

## (54) VEHICLE DRIVING APPARATUS

(75) Inventors: Hiroshi Murakami, Saitama (JP); Naoki Imai, Saitama (JP); Morio Kayano, Saitama (JP); Tomohiko Maeada, Saitama (JP)

(73) Assignee: Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha, Tokyo (JP)

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 75 days.

(21) Appl. No.: **10/381,782**

(22) PCT Filed: **Aug. 27, 2002**

(86) PCT No.: **PCT/JP02/08611**

§ 371 (c)(1),  
(2), (4) Date: **Mar. 28, 2003**

(87) PCT Pub. No.: **WO03/031219**

PCT Pub. Date: **Apr. 17, 2003**

## (65) Prior Publication Data

US 2003/0169001 A1 Sep. 11, 2003

## (30) Foreign Application Priority Data

Sep. 10, 2001 (JP) ..... 2001-274145

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> ..... H02P 7/00

(52) U.S. Cl. ..... 318/432; 318/139; 318/434;  
318/440; 318/798; 318/800

(58) Field of Search ..... 318/139, 440,  
318/430-432, 798-800; 180/65.1-65.3;  
320/29-47, 121; 322/11-13

## (56) References Cited

## U.S. PATENT DOCUMENTS

5,264,764 A \* 11/1993 Kuang ..... 318/139

5,481,168 A	*	1/1996	Mutoh et al.	.....	318/432
5,569,999 A	*	10/1996	Boll et al.	.....	320/136
5,608,308 A	*	3/1997	Kiuchi et al.	.....	322/11
6,118,237 A	*	9/2000	Kikuchi et al.	.....	318/139
6,377,880 B1	*	4/2002	Kato et al.	.....	701/29
6,452,286 B1	*	9/2002	Kubo et al.	.....	290/40 C
6,727,670 B1	*	4/2004	Grabowski et al.	.....	318/432
6,757,598 B2	*	6/2004	Okoshi	.....	701/22

## FOREIGN PATENT DOCUMENTS

JP	60-084901	5/1985	
JP	09-074605	*	3/1997 ..... B60L/7/10
JP	2003-087901	*	3/2004 ..... B60L/3/00

\* cited by examiner

Primary Examiner—David Martin

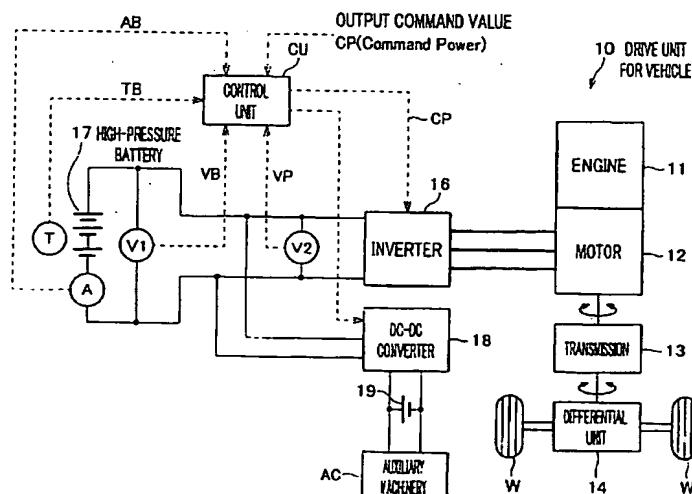
Assistant Examiner—Tyrone Smith

(74) Attorney, Agent, or Firm—Arent Fox PLLC

## (57) ABSTRACT

A drive unit for vehicles prevents the rise of temperature of a high-pressure battery or condenser and assists the vehicle engine using a motor activated by an electric current supplied from the battery. The drive unit includes a battery temperature sensor and battery ammeter sensor, and defines the permissible current value of input-and-output current, which is limit of a current value to be inputted-and-outputted with respect to the battery, based on the difference between the battery temperature and the upper limit. When the battery temperature exceeds the threshold temperature, the permissible current value is set. Moreover, when the exchanged current value of the output-and-input current exceeds the permissible current value, the motor gradually decreases the output command value.

14 Claims, 11 Drawing Sheets



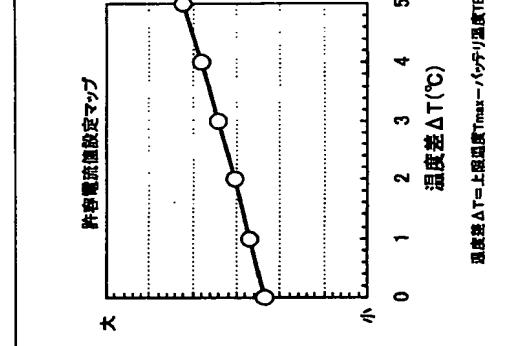
(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 公開特許公報 (A)	(11) 特許出願公開番号 特開2003-87901 (P2003-87901A)
(21) 出願番号 特願2001-274145 (P2001-274145)	(22) 出願日 平成13年9月10日 (2001.9.10)	(23) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)
(51) IntCl' B 60 L 3/00 11/12 H 01 M 10/44	機別記号 P 1 B 60 L 3/00 11/12 H 01 M 10/44	P 6 H 03 0 5 H 11 6 P
(71) 出願人 00006326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号	(72) 発明者 村上 浩 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内	(73) 発明者 今井 康樹 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(74) 代理人 10006414 井理士 稲野 道造		

## (54) [発明の名稱] 車両駆動装置

## (55) [要約]

【課題】高圧バッテリ(蓄電器)の温度上昇を防止なしに抑制することのできる車両駆動装置を提供すること。

【解決手段】高圧バッテリ1から電源供給を受けて運動されるモータ(ジェネレータ)12により走行駆動またはエンジン11の走行駆動を補助する車両駆動装置10において、バッテリ温度センサ13と、バッテリ温度T<sub>0</sub>以上とのときにバッテリ温度T<sub>0</sub>と上限温度T<sub>0</sub>2(T<sub>0</sub> < T<sub>0</sub>2)との差に基づいて入出力電流の許容電流値を設定し、入出力電流の移動平均値が許容電流値以上のときにはモータ(ジェネレータ)12の出力指令値CPを徐々に小さくする。



【請求項1】蓄電器から電源供給を受けて駆動される発電電動機により走行駆動または内燃機関の走行駆動を補助する車両駆動装置において、

前記蓄電器の温度を検出する温度検出手段と、前記入出力電流の出入力電流の電流値を検出する電流検出手段と、前記蓄電器の温度が所定温度以上のとき、該蓄電器温度と予め設定された上限温度との差に基づいて前記蓄電器への入出力電流の許容電流値を算出する算出手段と、前記入出力電流の電流値が前記許容電流値以上かどうかを判断する電流判定手段と、前記電流判定手段により前記入出力電流の電流値が前記蓄電器温度以上のとき、前記免震駆動機のトルク指令値を小さくする指令値補正手段、を備えたことを特徴とする車両駆動装置。

【請求項2】前記指令値補正手段は、前記免震電動機へのトルク指令値に出力制限量を設定する係数を乗算する係数乗算手段を備え、前記入出力電流の電流値が前記許容電流算出手段は、前記入出力電流の電流値が前記

【請求項3】前記蓄電器温度が前記所定温度以上のとき、前記免震電動機のトルク指令値が入力されると、前記指令値補正手段に非動作に対する最低トルク指令値出力甲段を備えたこと、を特徴とする請求項1に記載の車両駆動装置。

【請求項4】前記蓄電器温度が前記所定温度以上のとき、次式(1)に基づいて前記許容電流値を算出する式を特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の車両駆動装置。

$$(1) \text{許容電流値} = \frac{[\text{上限温度} + \text{熱通過抵抗} \times \text{熱容量} - (\text{上限温度} - \text{基準温度}) \times \text{冷却抵抗}]}{\text{内部抵抗} \times \text{熱容量}}$$

【請求項5】前記蓄電器温度が前記所定温度以上のとき、次の式(2)に基づいて前記許容電流値を算出する式を特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の車両駆動装置。

【発明の詳細な説明】  
【00001】  
【発明の属する技術分野】本発明は、バッテリなどの蓄電器から電源供給を受けて駆動される免震電動機により走行駆動される車両や免震電動機により内燃機関の走行駆動を補助する車両駆動装置に関する。  
一方、駆動側は、モータ112を免震側として使用し、モータ112が免震した電気エネルギー(回生エネルギー)を、インバータ116を介して高圧バッテリ117に蓄積する。なお、図11の符号T<sub>S</sub>は高圧バッテリ117の温度(室温度)を検出する温度検出器であり、符号U<sub>T</sub>は高圧バッテリ117の入出力電流を検出する入出力電流検出器であり、符号V<sub>T</sub>は高圧バッテリ117の電圧を検出するバッテリ電圧検出器である。また、符号C<sub>U</sub>は制御手段である。  
モータ112が免震したハイブリッド車両は、車両の制動時モータ112を介して高圧バッテリ117に電気エネルギーを供給する。このため、車両の運動エネルギーを電気エネルギー(回生エネルギー)に変換して駆動(回生制動)を行なうことができる。しかも、ハイブリッド車両は、回生制動により得られた電気エネルギーが補助駆動用のバッテリとは別に取付けられた蓄電池(高圧バッテリ117)を充電する。なお、本明細書ではハイブリッド車両は「車両」と略称する。  
【00002】  
【発明の技術】エンジンとモータを搭載したハイブリッド車両が知られている。ハイブリッド車両は、車両の制動時モータが免震側として機能する。このため、車両の運動エネルギーを電気エネルギー(回生エネルギー)に変換して駆動(回生制動)を行なうことができる。しかも、ハイブリッド車両は、回生制動により得られた電気エネルギーが補助駆動用のバッテリとは別に取付けられた蓄電池(高圧バッテリ117)を充電する。なお、本明細書ではハイブリッド車両は「車両」と略称する。  
【00003】図11は、特開平11-187577号公報に記載されたハイブリッド車両の、モータと高圧バッテリ

【0007】即ち、前記課題を解決した本発明の車両用電動装置は、蓄電器から電源供給を受けて駆動される電動機により走行駆動または内燃機関の進行駆動の補助を行なう。そして、この車両用電動装置は、前記蓄電器の入出力電流を検出する温度検出手段と、前記蓄電器温度が所定温度以上とのとき、蓄電器電温度と予め設定された上限温度との差に基づいて前記蓄電器への入出力電流の許容電流値を算出する算出手段と、前記入出力電流の電流値が前記許容電流値以上かどうかを判定する電流値判定手段と、前記電流値判定手段により前記入出力電流の電流値が前記許容電流値を超えるとき、前記入出力電流のトルクが前記上限温度を小さくする指令値修正手段とを備えることを特徴とする。

【0008】この車両用電動装置は、いわゆるハイブリッド車両を構成するものである。この構成では、温度検出手段による蓄電器温度と蓄電器に設定された上限温度との差から蓄電器への入出力電流の許容電流値を設定する。そして、許容電流以上の電流値を検出すると、ある発音すると、図12の下回りは、各温度における高圧バッテリ117に在り得るべき電力量の上限値を制限するマップである。つまり、検知した高圧バッテリ117の温度と図12のマップ(パワー・サーブ・マップ)により、図11に示す制御手段CIIがインバータ116を介して高圧バッテリ117の充放電の制限を行っている。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、前記したたかうな高圧バッテリ1-1に対する充放電の制限(入出力電流の制限)を行なうと、次のような問題点があつた。

(1) 高圧バッテリ1-1への電流の流入出力(充放電)の頻度が高い場合、熱マスの関係から高圧バッテリ1-1の温度が下がらず、特に温度が45°C(上限温度)を7の程度まで下がらず、常に温度が45°C(上限温度)を実現可能になる。なお、後述する効率の実現形態では、伴せて電流以上の入出力電流が流れたか否かは、電流の平均値(移動平均値)で判断している。

間毎に所定距離ずつ大きくしてトルク指合値を徐々に大きさで絞り、結果として高圧バッテリ 1.1 7 が充分動作しない限り、電動機を走行運動または静止運動（アンシスト）するモータ 1.1 2 の駆動出力が使いみどりとなる。そこで、本発明は、高圧バッテリ（蓄電器）の温度上昇を防止しない抑制することのできる車両駆動装置を提供することを目的とする。  
【0010】出力指令値が急激に小さくなったり大きくなったりすると、ドライバーが違和感を覺えることがある。そのため、本発明の構成によれば、車両性能が良好ましく、ドライバーがスロットルペダルを踏み込んでいる際にはドライバーがスロットルペダルを踏む際の違和感（あるいは軽度の制御感）が伝わる。しかし、車両の運転操作が終了した際には、ドライバーがスロットルペダルを踏む際の違和感（あるいは軽度の制御感）が伝わらなくなる。

【課題を解決するための手段】前記課題に鑑み、本発明者は電気研究を行い、蓄電器には適切な動作温度があまり高すぎると、充電性能が悪くなること、また、トルク指令値が大きくなると、駆動部のトルクが不足してドライブに過負担を生じさせない。

【001-1】また、本発明は(請求項3)、請求項1又は請求項2の構成において、前記蓄電器温度が前記上限温度以上のとき、臨時に高トルクのトルク指令値が入力される、と、前記指令値が正手筋を非動作にするど共に可逆であることに着目し、本発明を完成するに至った。

【001-2】トルク指令値を小さく制限している状況で  
高トルクのトルク指令値が入力され、トルク指令値を大きくなると電動機の温度が上昇してしまうので好ましくない。その一方で、瞬時に高トルクのトルク指令値が入力され短時間にトルク指令値を高くするのは、電動機の温度上昇に与える影響は少ない。また、瞬時に高トルクのトルク指令値が出力されるとドライバードライバーの面で好ましい。また、回生制動の面からも好みい。この構成では、瞬時に高トルクのトルク指令値を小さくして出力することで、電動機の過熱を防ぐことができる。

【001-3】また、本発明（請求項4）は、請求項1ないし請求項3のいずれかの構成において、前記駆動装置が前記所定温度以上のとき、次の式（1）に基づいて前記駆動装置を算出することを特徴とする駆動装置

【001-4】  
【数3】

〔0015〕この構成では、上限温度との温度差（併せて「上限温度昇幅」と、蓄電器の冷却係数、内部抵抗ができる）と、蓄電器の冷却係数、内部抵抗が分れば、併容電流値が判る。式（1）に基づいて制御すれば、確実に上限温度以下に蓄電器温度（バッテリ温度）を制限することが可能になる。但し、冷却係数、内度）を算出することを特徴とする車両駆動装置

【0016】また、本発明（請求項6）は、請求項1な  
く、回路温度差を調整する役割を有する。駆動部W、W  
は、転送、並びにエンジン11やモータ12が発生した  
電動力を路面に伝達する役割を有する。なお、駆動部1  
は、電動機である。

**[0020] (ハイブリッド車両)** この図に示すように、ハイブリッド車両は、車両の前方にエンジン 1-1、モーター 1-2、変速機 1-3、チフ接続 1-4 を備え、車両の後方にインバータ 1-6、高圧バッテリ（蓄電器）1-7 を備えている。符号 C は、モーター 1-2 とインバータ 1-6 を接続する高圧ケーブルである。

**[0021] エンジン 1-1 とモーター 1-2** は図示しない回転動作で駆動されている。モーター 1-2 は、エンジン 1-1 を始動する役割、車両の運転状態に応じてエンジン 1-1 の出力補助を行なう役割、車両制動時の回生動作による回生エネルギーで発電する役割、車両の運転状態に応じてエンジン 1-1 の出力で供電する役割を有する。つまり、モーター 1-2 は発電機能も有する複電動機である。モーター 1-3 は、エンジン 1-1 およびモーター 1-2 の回示しない遠隔 1-4 は、エンジン 1-1 とモーター 1-2 の回示しない回転速度を変化して後段のチフ接続 1-4 に伝達

端子間電圧を検出するインバータ電圧検出器V2、高圧バッテリ1の入出力電流値を検出する入出力電流センサA、高圧バッテリ1の温度（バッテリ温度、蓄電器温度）を検出するバッテリ温度センサTを含んで構成されている。

[0024] このうちインバータ1は、モータ1-2の駆動及び回生動作を、出力指令値CP（トルク指令値）を受けて行なう。インバータ1は、例えばパルス幅調節（Pulse Width Modulation）によるPWMインバータであり、複数のスイッチング素子をプリッジ接続した回路を構成する。

[0025] 低圧バッテリ1-9は、図示しない電動パワーステアリング装置やエアコン用コンプレッサなどの補機類Aを駆動するバッテリであり、インバータ1及び高圧バッテリ1-7に、DC-DCコンバータ1-8を介して接続されている。DC-DCコンバータ1-8は、高圧バッテリ1-7のバッテリ電圧V8、あるいはモータ1-2を回生動作又は昇圧運動した際のインバータ1-9をバッテリ電圧VRを降圧して低圧バッテリ1-9を充電する。

[0026] 「制御マイコン（制御手段）」次に、図3から図5を参照して制御手段CUを説明する。図3は、制御手段の構成を示すブロック図である。図4は、光電電の制限を行なうパワーセーブマップである。図5は、高圧バッテリの上限温度Tmaxと実際のバッテリ温度TBの差△Tから蓄電池電流Iavを設定するマップである。

[0027] 図3に示すように、制御手段CUは、出力制限手段6-1、温度判定手段6-2、蓄電池電流設定手段（蓄電池電流算出手段）6-3、移動平均電流算出手段6-4、電流判定手段6-5、パワーセーブ系設定手段6-6、出力指令値補正手段6-7共で構成される。なお、この制御手段CUで取り扱われるのは、全てデジタル化された信号である。また、制御手段CUは、例えばナミトリ秒のインターバルを持つて処理を繰り返すようになっている。

[0028] 出力制限手段6-1はマップ換算機能などを有し、バッテリ電圧VBやスロットル角度(θth)に基づいて図示しない他の制御手段で生成された出力指令値CPを入力すると共に、バッテリ温度センサTが感知したバッテリ温度TBを入力する。バッテリ温度TBから図4のパワーセーブマップを検索して対応する出力制限値Pav1と下限値Pav2を求める。出力指令値CPを、パワーセーブマップを検索して求めた上限値Pav1に置き換えて後段の出力指令値補正手段6-7にかかる。一方、出力指令値CPが下限値Pav2よりも大きい場合は、入力した出力指令値CPを、下限値Pav2に置き換えて後段の出力指令値補正手段6-7に

引に出力される。

[0032] 電流値判定手段6-5は比較機能などを有し、それぞれ入力した蓄電池電流Iav及び移動平均電流値Iavを比較する。そして、移動平均電流値Iavが許容電流値Iavを超える場合は（Iav>Iav）、判定フラグFをHにする。一方、移動平均電流値Iavが許容電流値Iav以下の場合には（Iav<Iav）、判定フラグFをLにする。電流値判定手段6-5は、判定フラグFを次の理由により、回生の場合には出力指令値CPを大きくするものである。

[0033] このように、回生の場合には出力指令値CPを大きくするのは次の理由による。即ち、アシスト（放電）時と回生（充電）時とで、高圧バッテリ1-7のバッテリ電圧V8が変動する。具体的には、回生時はアシスト時に比べて高圧バッテリ1-7のバッテリ電圧V8が上昇する（1-V特徴）。このため、出力指令値CPが同じ値を有し、判定フラグFがHの場合、つまり移動平均電流値Iavが許容電流値Iavを超える場合（Iav>Iav）は、バッテリ温度TB日の上界を超過するため、高圧バッテリ1-7の入出力電流値AV日（ $\alpha$ 出力指令値CP）を小さくすべく、パワーセーブ系値kを小さくしてくこのパワーセーブ系値kは、請求項の「出力制限量を設定する係数」とは接続する。なお、パワーセーブ系値kが小さい場合のパワーセーブ系値kは1（又は1.00%）であり、係数kが小さくなるとパワーセーブが大きくなわれる。ちなみに、パワーセーブ系値kは、所定時間毎に徐々に制限されるようになつており、例えば0.03/15秒（3ポイント/15秒）の速度で小さくされる（デクリメント）。即ち、前回1（100%）であったパワーセーブ系値kが0.97（97%）になるのは1.5秒後である。このようにパワーセーブ系値kを所定の速度で小さくするのには、ドライバに不要な過感を生じさせないためである。

[0034] 一方、判定フラグFがLの場合、つまり移動平均電流値Iavが許容電流値Iavより小さくなる場合は（Iav<Iav）、判定フラグFがパワーセーブ系設定手段6-6は、バッテリ電圧V8が1.40Vから1.60V以上によってバッテリ電圧V8が1.40Vから1.60V以上に上昇する。すると、電力の供給出しでバッテリ電圧V8が1.40Vを跨る入出力電流値AV日が少なくななる。実際の入出力電流値AV日は約1.6Aになる（電流がよく流れれる）。一方、同じ条件（V8=1.40V、CP=2kW）で回生しようとすると、バッテリ1-7への回生電流の流れ込みによってバッテリ電圧V8が1.40Vから1.60V以上に上昇する。すると、電力の供給出しでバッテリ電圧V8が1.40Vから1.60V以上に上昇する。しかし、バッテリ電圧V8を跨る入出力電流値AV日が少なくなる回生時は、バッテリ電圧V8を跨る入出力電流値AV日が小さくなる。従って、入出力電流値AV日が小さくなる回生時は、バッテリ電圧V8を跨る入出力電流値AV日が少なくなる。パワーセーブ系値kを大きくする（1=[1.00%]に戻す）。但し、パワーセーブ系値kを一気に1に戻すとドライバが過剰を受けることもあるので、パワーセーブ系値kを大きくする場合（元に戻す場合）も、所定時間毎に徐々に（例えば0.03/25秒）大きくなる（インクリメント）。ちなみに、パワーセーブ系値kが1以下のときにバッテリ温度TB日が所定温度Tmax以下になった場合は、電流値設定手段6-5から送信される判定フラグFはしてある。しかし、この場合でも、ドライバに過感を与えないので、パワーセーブ系値kは徐々にに戻される。なお、この蓄電池電流設定手段6-6は、「蓄電器への入出力電流の許容電流値を算出する算出手段」に該当する。

[0035] 移動平均電流値算出手段6-4は、入力した入出力電流値AV日の絶対値を過去n回分記憶し、これの平均電流値Iavを算出する。バッテリ温度TB日からは、図4のパワーセーブマップを検索して求めた制限値の上限値Pav1と下限値Pav2を求める。出力指令値CPと共に、バッテリ温度センサTが感知したバッテリ温度TB日に入力する。バッテリ温度TB日からは、図4のパワーセーブマップを検索して求めた制限値の上限値Pav1と下限値Pav2を求める。出力指令値CPがPav1よりも大きい場合は、入力した出力指令値CPを、パワーセーブマップを検索して求めた上限値Pav1に置き換えて後段の出力指令値補正手段6-7にかかる。一方、出力指令値CPが下限値Pav2よりも小さい場合は、入力した出力指令値CPを、下限値Pav2に置き換えて後段の出力指令値補正手段6-7に

出力される。ちなみに、制御手段CUは、モータ1-2の出力制限手段でもあり、高圧バッテリ1-7の充電制限手段もある。

[0039] 「制御フローチャート」次に、車両制御部

置1.0における上述した制御手段CUの制御を、図6の制御フローチャートを参照して説明する。なお、この制御フローチャートは、例えは數十ミリ秒のインターバルをもつて繰り返して実行される。

【0040】まず、ステップS1-1で、温度判定手段6は、バッテリ温度センサTが検出したバッテリ温度T<sub>0</sub>を入力する。ステップS1-2で、「バッテリ温度T<sub>0</sub> > 所定温度T<sub>0</sub> 1 (例えは40℃)」が否かを、温度判定手段6が判断する。所定温度T<sub>0</sub> 1以下の場合は(II)は、処理を終了する。つまり、出力指令値CPのバーセーブ係数kによる補正を行わない。一方、所定温度T<sub>0</sub> 1を超える場合は(IV)は、ステップS1-3で、許容電流限界判定手段6-3が図5のマップにより、バッテリ温度T<sub>0</sub>による許容電流値I<sub>v</sub>を設定する。ステップS1-4では、移動平均電流算出手段6-4が、出入力電流センサAが検出した入出力電流A/Bの移動平均(移動平均電流値I<sub>v</sub>)を算出する。

【0041】ステップS1-5で、「移動平均電流値I<sub>v</sub> > 許容電流値I<sub>v</sub>」か否かを、電流判定手段6-5が判定する。移動平均電流値I<sub>v</sub>が許容電流値I<sub>v</sub>を超える場合(IV)は、出力指令値CPを小さくして高圧バッテリ1.7の負担を押さえられるべく、バーセーブ係数k定手段6-6がバーセーブ係数kを減少する(ステップS1-6)。一方、移動平均電流値I<sub>v</sub>が許容電流値I<sub>v</sub>以下の場合は(II)は、バーセーブ係数k定手段6-6がバーセーブ係数kを元の値(1あるいは0.00%)に向けて大きくする(ステップS1-7)。そして、ステップS1-8では、出力指令値補正手段6-7が、ステップS1-6かS-17で設定されたバーセーブ係数kを出力指令値CPに乘じて出力指令値CPの補正を行なう。なお、回生の場合は、バーセーブ係数kがどのような値であっても、常時10%出力指令値CPが大きくなる(CP = CP × 1.1×1)。

【0042】このように出力指令値CPにバーセーブ係数kを乗じることで、高圧バッテリ1.7の温度(バッテリ温度T<sub>0</sub>)が上昇した場合でも、ドライバーに過熱感生じさせることなくバッテリ温度T<sub>0</sub>の上昇を抑制することができる。しかも、設定した上限温度T<sub>0</sub> 2(例えば45℃)をあくまで許容電流値を設定しているので、バッテリ温度T<sub>0</sub>が上限温度T<sub>0</sub> 2以上に上昇する。そして、バッテリ温度T<sub>0</sub>が上限温度T<sub>0</sub> 2以上に上昇するものが防止されると、図4から一目瞭然であるように、バーセーブ係数の、出力制限が緩い領域(バッテリ温度T<sub>0</sub>が上限温度T<sub>0</sub> 2よりも小さい範囲)を使用することができるので、ハイブリッド車両の性能を十分に発揮させて大変有益である。

【0043】[タイムチャート1]次に、車両運動装置1の動作を、図7のタイムチャートを参照して説明する(適宜図1から図6を参照)。図7は、走行状態の運転開始によるバーセーブ係数kによる出力指令値CPの補正を行なう。まずは、走行状態にかかるらず、バッテリ温度T<sub>0</sub> 0によれば、走行温度T<sub>0</sub> 2以下に保持して走行することが可能である。よって、仮にバーセーブ係数kによって出力指令値CPが制限されても、ドライバ(車両)は、良好なアシスト及び回生制動を受けることができる。

【0052】[タイムチャート2]焼いて、車両運動装置1の動作を、図8のタイムチャートを参照して説明する。図8は、パワーセーブ係数kによる出力指令値CPの補正(図7から図8を参照)。図8は、パワーセーブ係数kによる出力指令値CPの補正(図7から図8を参照)。この図は、バッテリ温度T<sub>0</sub>、パワーセーブ係数k、車速が時間と共に記載してある。バッテリ温度T<sub>0</sub>は、実績がバー セーブ係数kによる出力指令値CPの補正を行なった場合を示し、破線が同補正を行なわなかた場合を示す。

【0053】この図8のタイムチャートでは、前記説明したハイブリッド車両が、車速0から100km/h以降の動作を繰り返している。そして、所定温度が40℃である。従って、バッテリ温度T<sub>0</sub>が40℃を超過した時点(小移動平均電流値I<sub>v</sub>が許容電流値I<sub>v</sub>を超えた時点)で、100%であったパワーセーブ係数kが所定時間(1.5秒)ごとに所定値(3%)ずつ小さくなっている。

【0054】この図8のタイムチャートからわかるよう に、パワーセーブ係数kを小さくして出力指令値CPを補正すると、バッテリ温度T<sub>0</sub>の上昇が減くなり、やがて温度上昇が停止(燃下)する。このため、バッテリ温度T<sub>0</sub>が、上限温度T<sub>0</sub> 2である45℃を超えることが防 止される。一方、バーセーブ係数kを小さくしない場合、つまり出力指令値CPを補正しない場合は、燃下で表示する。このため、バッテリ温度T<sub>0</sub>が上限温度T<sub>0</sub> 2である45℃を超えててしまう。

【0055】従って、本実施形態の車両運動装置1に おいては、燃下(「制限低速手段」参照)と同一の動作を実現する。このため、高圧バッテリ1.7の冷却がよく行われる。このため、バッテリ温度T<sub>0</sub>が燃下する。なお、「クールズ走行」では、高圧バッテリ1.7などによる燃下が行なわれる。この車両は、加速時はモーター1.2がエンジン1.1をアシストし、減速時はモーター1.2が回生駆動する。このため、高圧バッテリ1.7は充放電を繰り返す。従って、図7に示すように「市街地走行」は、バッテリ温度T<sub>0</sub>がやや上昇する。但し、バーセーブ係数kは100%(1)のままである。つまり、バッテリ温度T<sub>0</sub> 2である例えは45℃を超過する(つまり減速手段進行)では、前記した燃下が燃下する。

【0049】説明をさらに続ける。このタイムチャートと同様に高圧バッテリ1.7に充放電が繰り返される。このため、高圧バッテリ1.7の温度T<sub>0</sub>が上昇する一方で、バーセーブ係数kが低下する(つまり制御手段CUによる燃下加速度が速走走行(スピード走行)」では、前記した燃下が燃下する。また、從来に比べてバッテリ温度T<sub>0</sub>を低く抑えることができる。これにより、ドライバ(車両)は、良好なアシスト及び回生制動を受けることができる。

【0056】従って、「スカラブルアシスト」上述した実施形態では、図6のフローチャートに示すように、「バッテリ温度T<sub>0</sub> > 所定温度T<sub>0</sub> 1」と、かつ「移動平均電流値I<sub>v</sub> > 許容電流値I<sub>v</sub>」という条件を満たす場合に、パワーセーブ係数kによる出力指令値CPの補正を行なう。

【0057】しかし、ドライバの瞬時にスロットルペダルの強い踏込みによる急なアシスト(スクランブルアシスト)の要求や、瞬時に強烈なブレーキペダルの強い踏込みによる大きな回生制動(強回生)の要求があつた場合に(つまり出力指令値CPに大きな変化があつた場合)には、出力指令値CPの補正を解説することが望ましい。

【0058】このため、瞬時的な出力指令値CPの変化に対しては、図3に示す制御手段C1を図9に示すようなフローチャートにより制御することが望ましい。なお、図9は、スクランブルアシスト及びバーチャートである。また、インバータを車両電動車のバッテリ近傍に設けたが、インバータをモータの近傍に設けるようにしてもよい。また、高圧バッテリの置き場所も固定するものではない。また、スクランブルアシストが行なわれる時間を制限するタイミングを設け、バッテリ温度が不必要に上昇するのを防止するようにしてほしい。

【0059】

【0063】ステップS23の条件を満たしている場合

【0064】(Y)、つまり出力指令値CPの変化量を超える

場合は、図3の指令値補正手段6.7を非作動にして(無

相)、図10に示す最低出力指令値マップ(次に実現

の部分)により出力指令値CPを設定する(S25)。

【0065】まず、図9のステップS2.1で「バッテリ温度T\_B>所定温度T\_s.1、かつ移動平均電流値I\_m.1>許容電流値I\_m」か否かを判断する。つまり、出力指令値CPをバーチャートアシストにより補正を行なう条件を満たしているか否かを判断する。スクランブルアシストは、バーチャートアシストによる出力指令値CPの補正の例外処理からである。

【0066】ステップS2.1の条件を満たしていない場合(II)は、スクランブルアシストをする必要がまったくない。そこで、ステップS2.2に進み、制御手段CUに入力をされる出力指令値CPを補正することなくインバータ16に出力する(バーチャートアシストによる出力指令値CPの補正なし)。なお、ステップS2.2の処理は、出力指令値CPにバーチャートアシスト=1(100%)を乗じて、インバータ16に出力するのと同じである。

【0067】一方、ステップS2.1の条件を満たしている場合(Y)は、ステップS2.3に進み、「出力指令値CPの変化量>閾値」か否かを判断する。つまり、スクランブルアシストを行なう条件を満たしているか否かを判断する。スクランブルアシストは出力指令値CPの瞬時的な変化に対応するものだからである。

【0068】この式(1)は、バッテリ温度(蓄電器温度)T\_Bをバッテリ温度センサ17が検出した値を使用する。また、冷却系数は高圧バッテリ17の熱的特性や高バッテリ17が置かれる環境によって異なる値になる。

内部抵抗は、高圧バッテリ17の特性により決定される(冷却系数、内部抵抗は予め設定された値とする。)

【0069】(1)中、この式(1)は、高圧バッテリの上部温度T\_Bを設定し、バッテリ温度(蓄電器温度)T\_Bと高圧バッテリ17に通流される空気の温度(吸気温度)を検出したバッテリ温度T\_s.2と、冷却系数、内部抵抗によ

れば、正しく許容電流値を算出(設定)することができる。

【0070】(N)、つまり出力指令値CPの変化量が閾値以下の場合は、スクランブルアシストを行なう必要がないので、ステップS2.4に進み、バーチャートアシストを行なう。例えば、この車両駆動装置は、ハイブリッド車両だ。車両駆動装置は、出力指令値CPの補正を行い、補正後の出力指令値CP(=k×CPあるいは=k×CP×1.1)をインバータ16に出力する。

【0071】(Y)、つまり出力指令値CPの変化量が閾値を超える場合は、図3の指令値補正手段6.7を非作動にして(無相)、図10に示す最低出力指令値マップ(次に実現

の部分)により出力指令値CPを設定する(S25)。

【0072】(N)よって、バーチャートアシストにより出力指令値CPが補正されなくてはならない。最低出力指令値CPを設定されただけ出力指令値CPがインバータ1.6に送られる。また、強回生においてインバータ1.6がアシストされる。また、強回生においてエンジン1.1がアシストされる。また、強回生における車両駆動装置が格納されたハイブリッド車両は、蓄電器の温度に影響されることなく、本来有する性能を十分に発揮することができる。また、積荷車2.2に記載の発明によれば、ドライバーに違和感を与えることなくトルク指令値を変化させることができる。また、積荷車3に記載の発明によれば、トルク指令値が小さくされている状態で駆動的に高トルクのトルク指令値が入力されても、最低トルクを出力できるので出力制限時の駆動能力及び制動能力への影響を軽減したアシストや回生制動を行なうことができる。また、積荷車4及び積荷車5に記載の発明によれば、許容電流値を実際に算出することができる。

【0073】(Y)、つまり出力指令値CPの変形例(変形例)次に、許容電流値設定の変形例を説明する。上述した実施形態では、図3に示す許容電流値設定手段6.3がバッテリ温度(蓄電器温度)T\_Bを入力することで高圧バッテリ17の上限温度T\_s.2との温度差△Tを求めて、この温度差△Tで限温温度T\_s.2を設定する。また、許容電流値を算出する式(1)を式(2)により算出して許容電流値I\_mを設定してもよい。

【0074】式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する方法を説明する。

【0068】

【0075】(1)式(1)に、式(2)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0076】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0077】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0078】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0079】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0080】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0081】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0082】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0083】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0084】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0085】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0086】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0087】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0088】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0089】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0090】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0091】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0092】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0093】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0094】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0095】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0096】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0097】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0098】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0099】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0100】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0101】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0102】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0103】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0104】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0105】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0106】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0107】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0108】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0109】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0110】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0111】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0112】(1)式(1)を用いて許容電流値を算出(設定)する。

【0058】この式(1)は、バッテリ温度センサ17が検出した値を使用する。また、冷却系数は高圧バッテリ17の熱的特性や高バッテリ17が置かれる環境によって異なる値になる。

【0059】(1)中、この式(1)は、高圧バッテリの上部温度T\_Bを設定し、バッテリ温度(蓄電器温度)T\_Bと高圧バッテリ17に通流される空気の温度(吸気温度)を検出したバッテリ温度T\_s.2と、冷却系数、内部抵抗によ

れば、正しく許容電流値を算出(設定)することができる。

【0060】(N)、つまり出力指令値CPの変化量が閾値以下の場合、スクランブルアシストを行なう必要がないので、ステップS2.4に進み、バーチャートアシストを行なう。例えば、この車両駆動装置は、ハイブリッド車両だ。

【0061】(Y)、走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0062】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0063】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0064】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0065】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0066】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0067】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0068】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0069】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0070】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0071】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0072】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0073】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0074】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0075】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0076】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0077】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0078】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0079】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0080】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0081】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0082】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0083】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0084】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0085】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0086】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0087】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0088】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0089】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0090】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0091】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0092】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0093】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0094】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0095】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0096】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0097】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0098】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0099】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0100】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0058】この式(1)は、バッテリ温度センサ17が検出した値を使用する。また、冷却系数は高圧バッテリ17の熱的特性や高バッテリ17が置かれる環境によって異なる値になる。

【0059】(1)中、この式(1)は、高圧バッテリの上部温度T\_Bを設定し、この上部温度T\_Bと高圧バッテリ17の内部抵抗によ

れば、正しく許容電流値を算出(設定)する。

【0060】(N)、つまり出力指令値CPの変化量が閾値以下の場合、スクランブルアシストを行なう必要がないので、ステップS2.4に進み、バーチャートアシストを行なう。

【0061】(Y)、走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0062】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0063】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0064】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0065】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0066】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0067】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0068】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0069】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0070】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0071】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0072】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0073】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0074】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0075】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0076】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0077】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0078】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0079】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0080】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0081】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0082】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0083】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0084】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0085】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0086】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0087】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0088】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0089】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0090】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

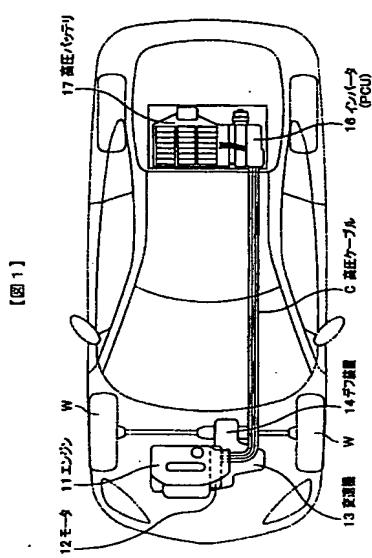
【0091】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0092】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

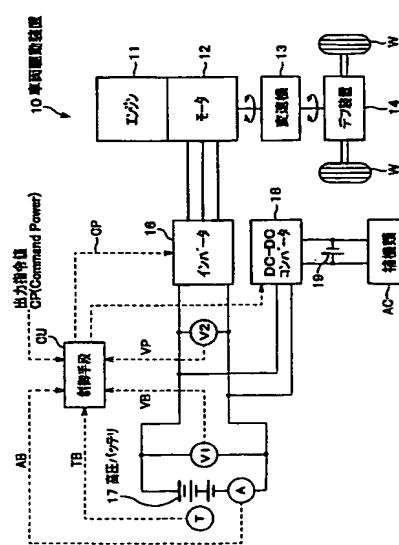
【0093】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

【0094】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。

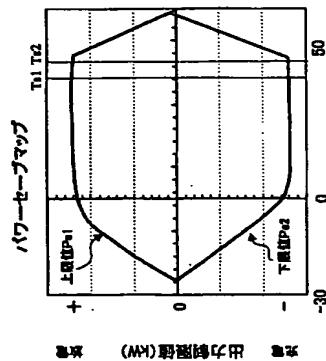
【0095】(1)走行状態の速いによるパワーセーブ係数とバッテリ温度の変化の関係を示すタイムチャートである。



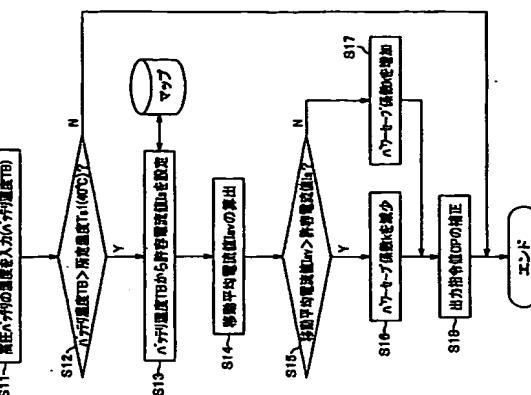
[図 2]



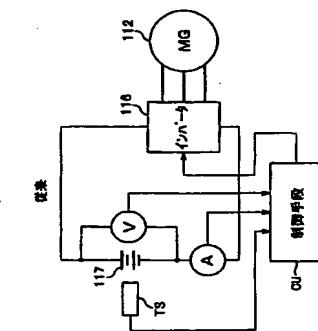
[図 4]



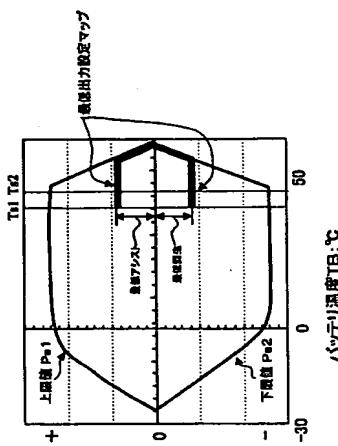
[図 6]



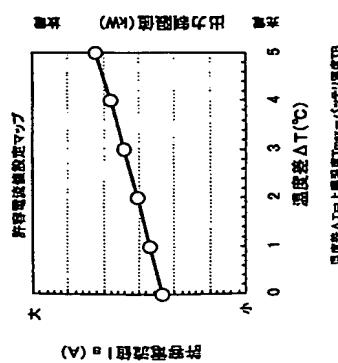
[図 11]



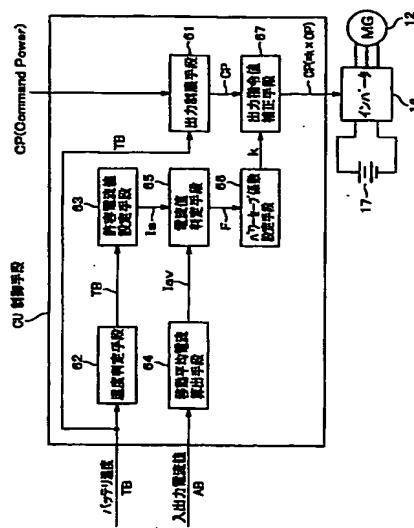
[図 10]



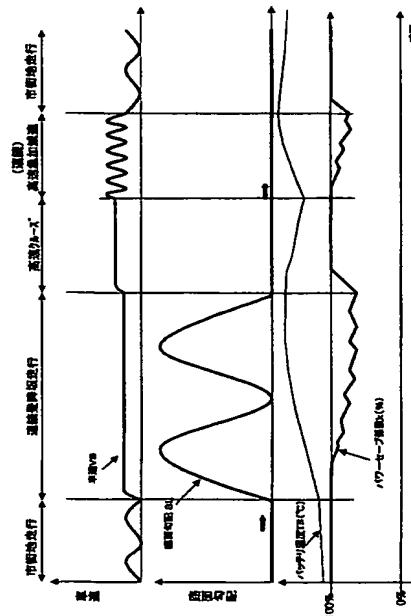
[図 5]



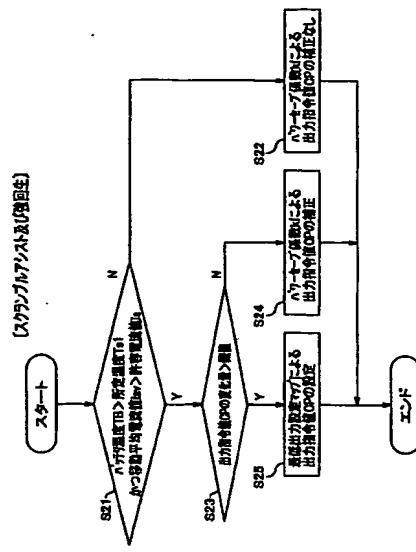
[図 3]



【図7】



【図9】



## フロントページの焼き

Fターミン(参考) SHU30 AA06 AS08 FF42  
 SH116 PA16 PG04 PI16 P121  
 PI122 PD02 P006 P017 P001  
 PU26 PW02 PV09 QE04 QE05  
 QE06 QE08 QM04 SE03 SE06  
 T110 TD05 T012

(72)免明者 芹野 守男  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内  
 (72)免明者 前田 賢彦  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

【図8】

